



Hoorzitting Klimaatcommissie Vlaams Parlement

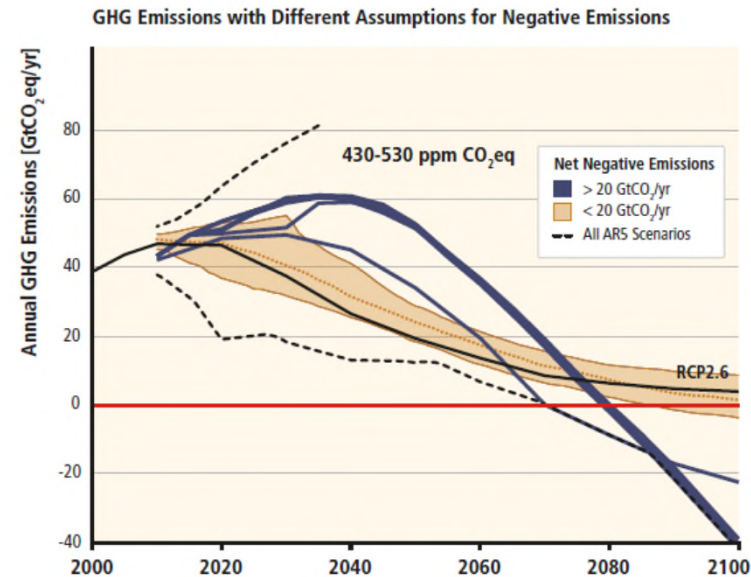
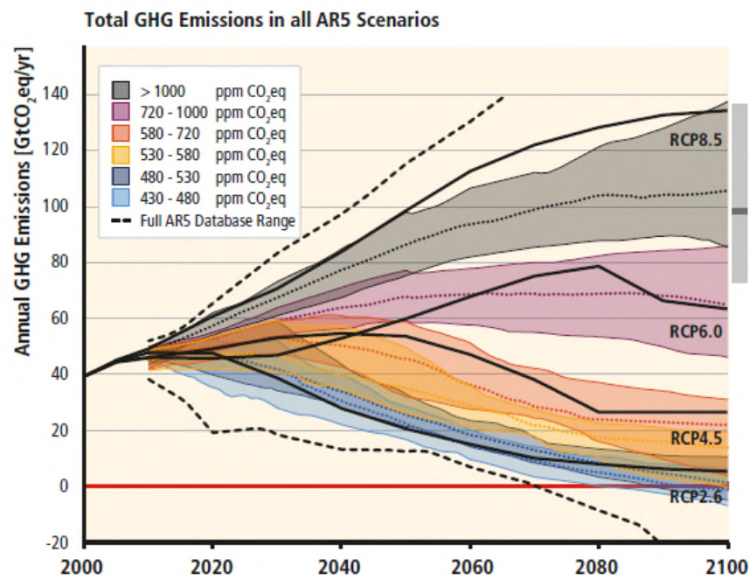
Prof. Dr. Ir. Erik Mathijs
Afdeling Bioeconomie,
Departement Aard- en omgevings-
wetenschappen, KU Leuven
Steunpunt TRADO



Overzicht

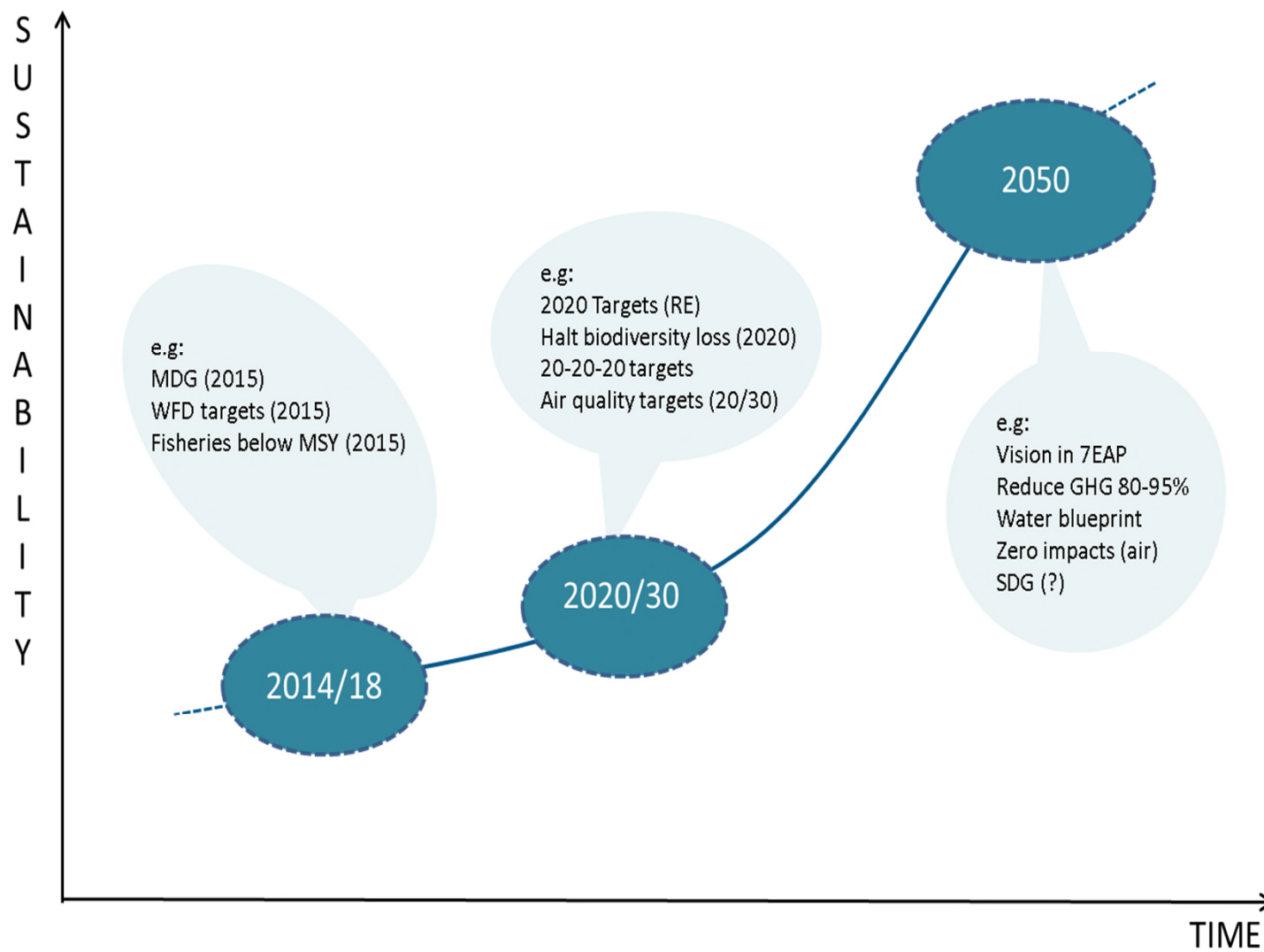
- Uitdagingen op lange en korte termijn
- Vier aandachtspunten
- De bioeconomie: kans of bedreiging?

Uitdagingen op lange termijn



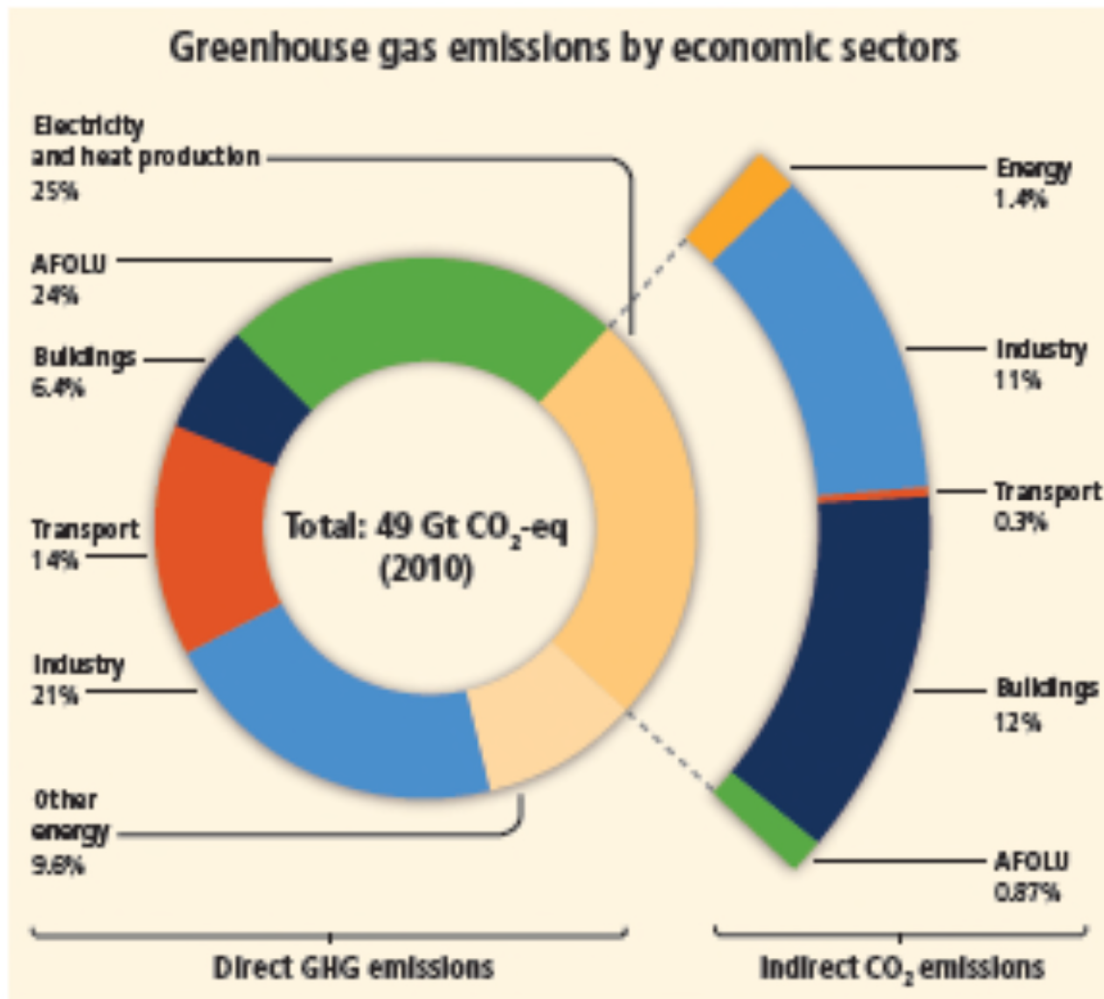
There are multiple mitigation pathways that are *likely* to limit warming to below 2°C relative to pre-industrial levels. These pathways would require substantial emissions reductions over the next few decades and near zero emissions of CO₂ and other long-lived greenhouse gases by the end of the century. Implementing such reductions poses substantial technological, economic, social and institutional challenges, which increase with delays in additional mitigation and if key technologies are not available. Limiting warming to lower or higher levels involves similar challenges but on different timescales. {3.4}

Bron: IPCC-AR5



Bron: EEA

KU LEUVEN

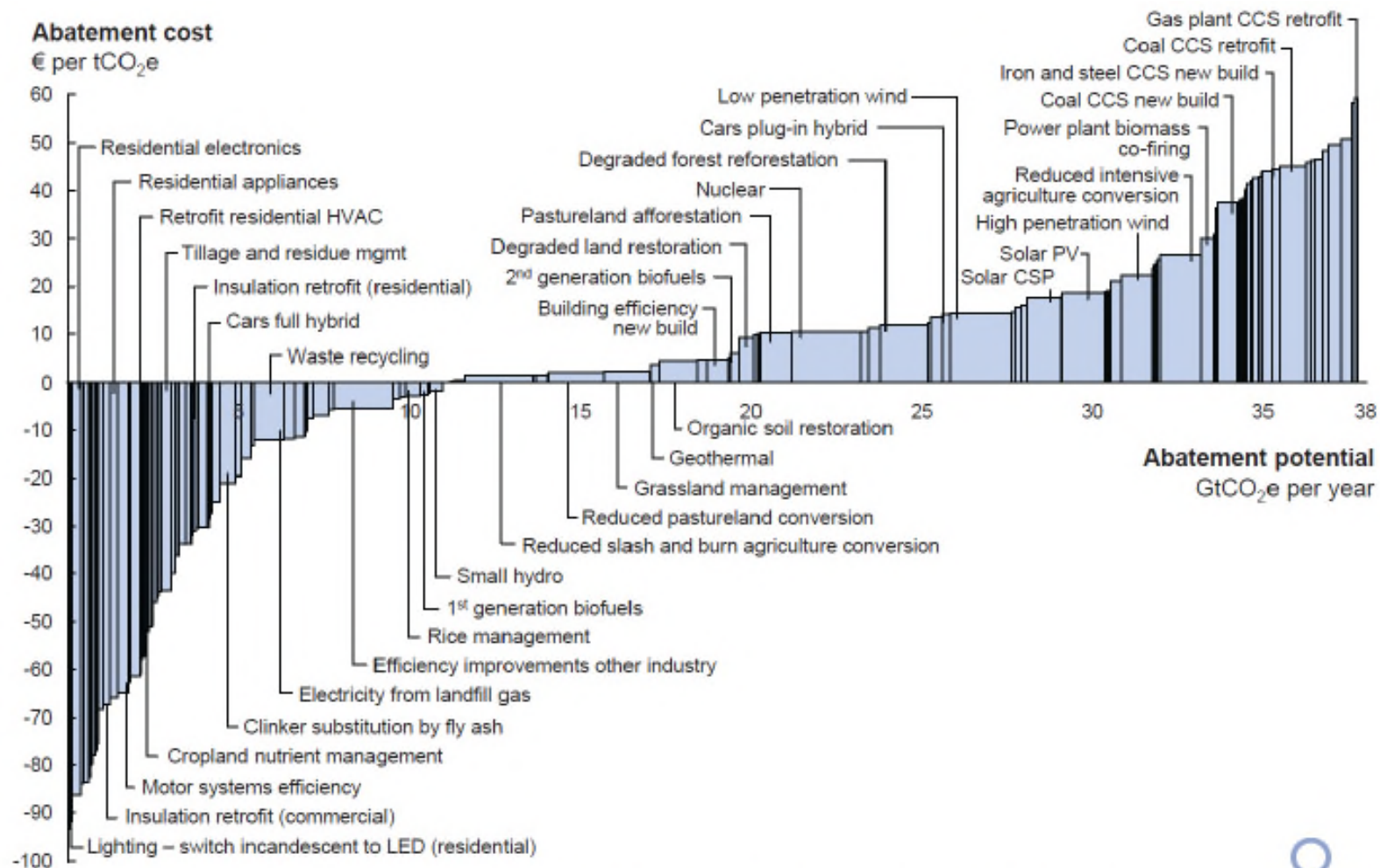


AFOLU = Agriculture, forestry and other land use

Bron: IPCC-AR5

Uitdagingen op korte termijn

- Transitie in gang zetten
- Elementen:
 - Resource efficiency (more with less)
 - Vervanging van olie door hernieuwbare energie en andere grondstoffen voor productie van energie, materialen en chemicaliën
 - Consumptiedaling (less) omdat resource efficiency niet genoeg is (rebound effect)
 - Kostenefficiëntie



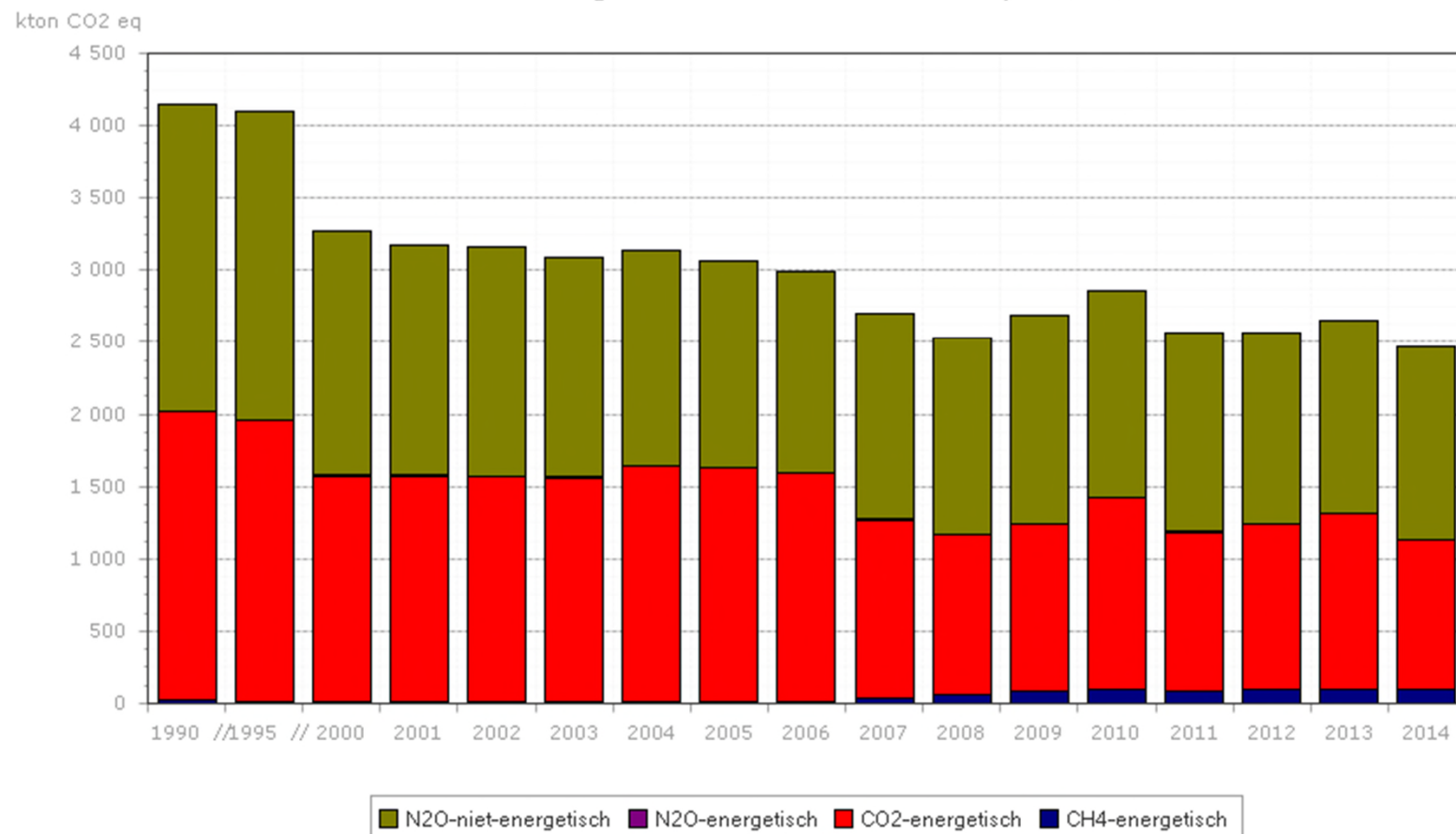
Note: The curve presents an estimate of the maximum potential of all technical GHG abatement measures below €60 per tCO₂e if each lever was pursued aggressively. It is not a forecast of what role different abatement measures and technologies will play.
Source: Global GHG Abatement Cost Curve v2.0



Bron: McKinsey & Company (2009), *Pathways to a Low-Carbon Economy – Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*

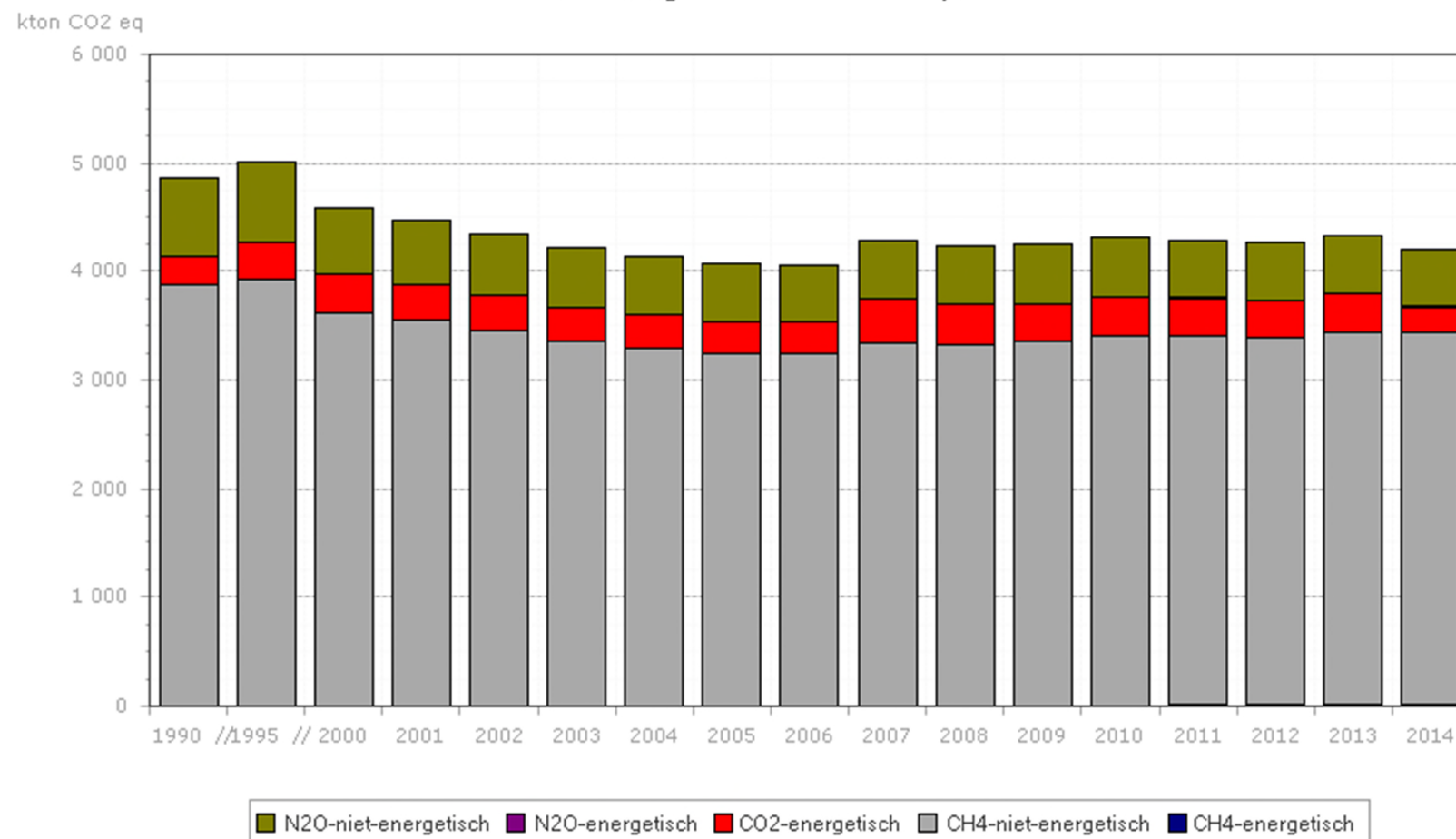
KU LEUVEN

broeikasgassen in akker- & tuinbouw bij landbouw



© Copyright MIRA-VMM (www.milieurapport.be), 2016

broeikasgassen in veeteelt bij landbouw

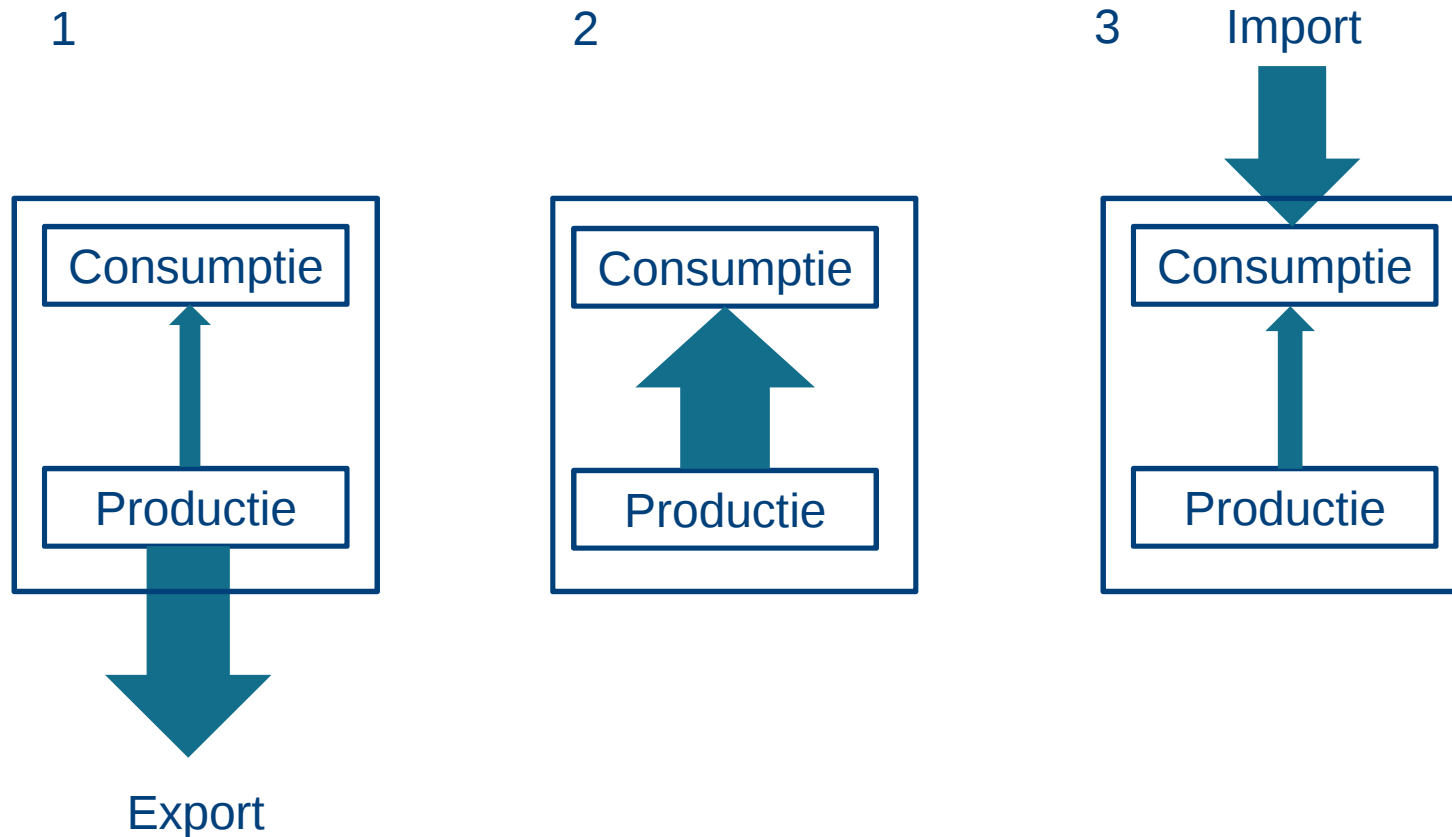


© Copyright MIRA-VMM (www.milieurapport.be), 2016

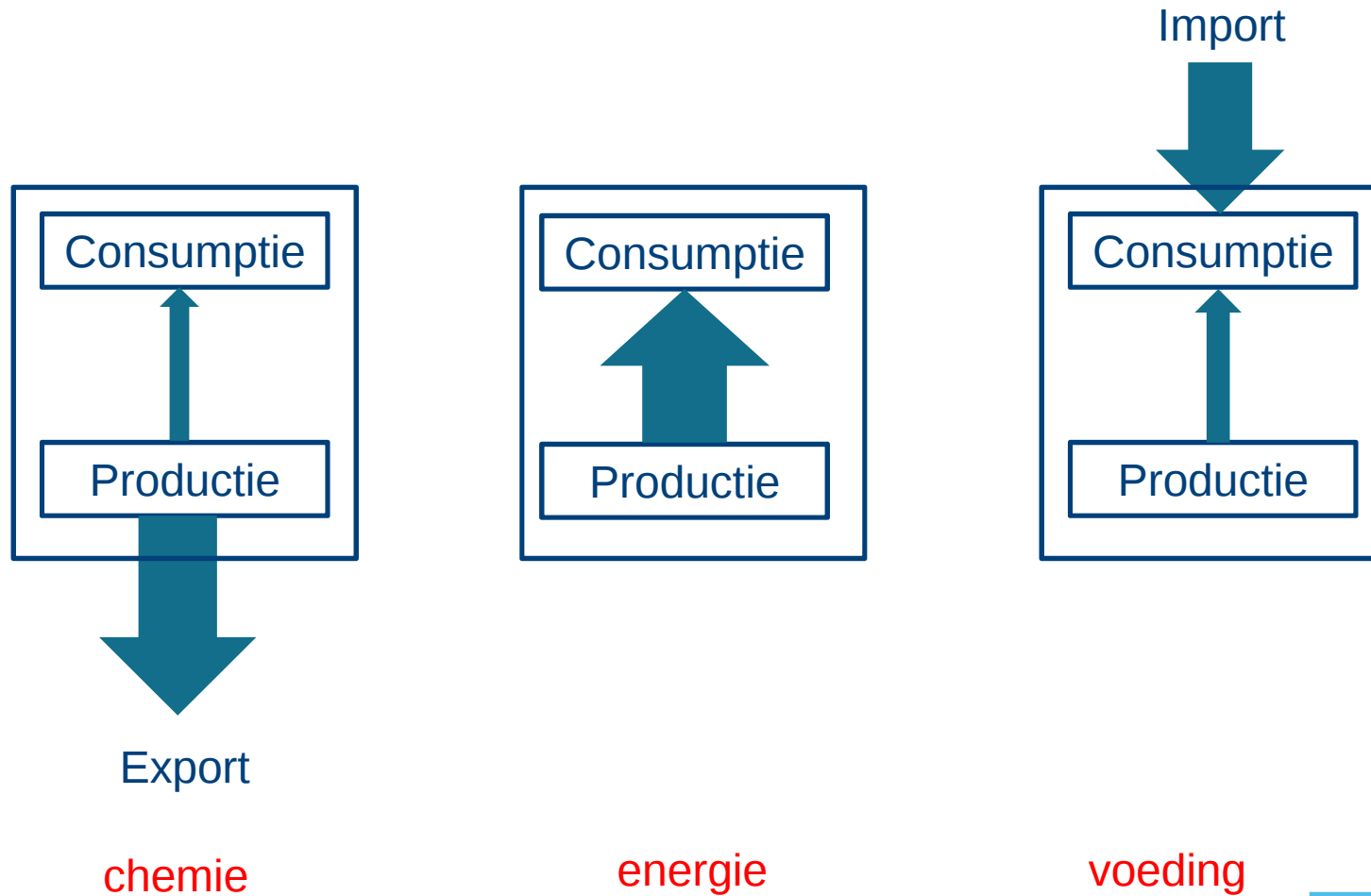
Vier aandachtspunten

1. Link tussen productie en consumptie / directe versus indirecte emissies
2. Link met andere sectoren / directe versus indirecte emissies
3. Link met andere issues in consumptie en productie
4. Timing

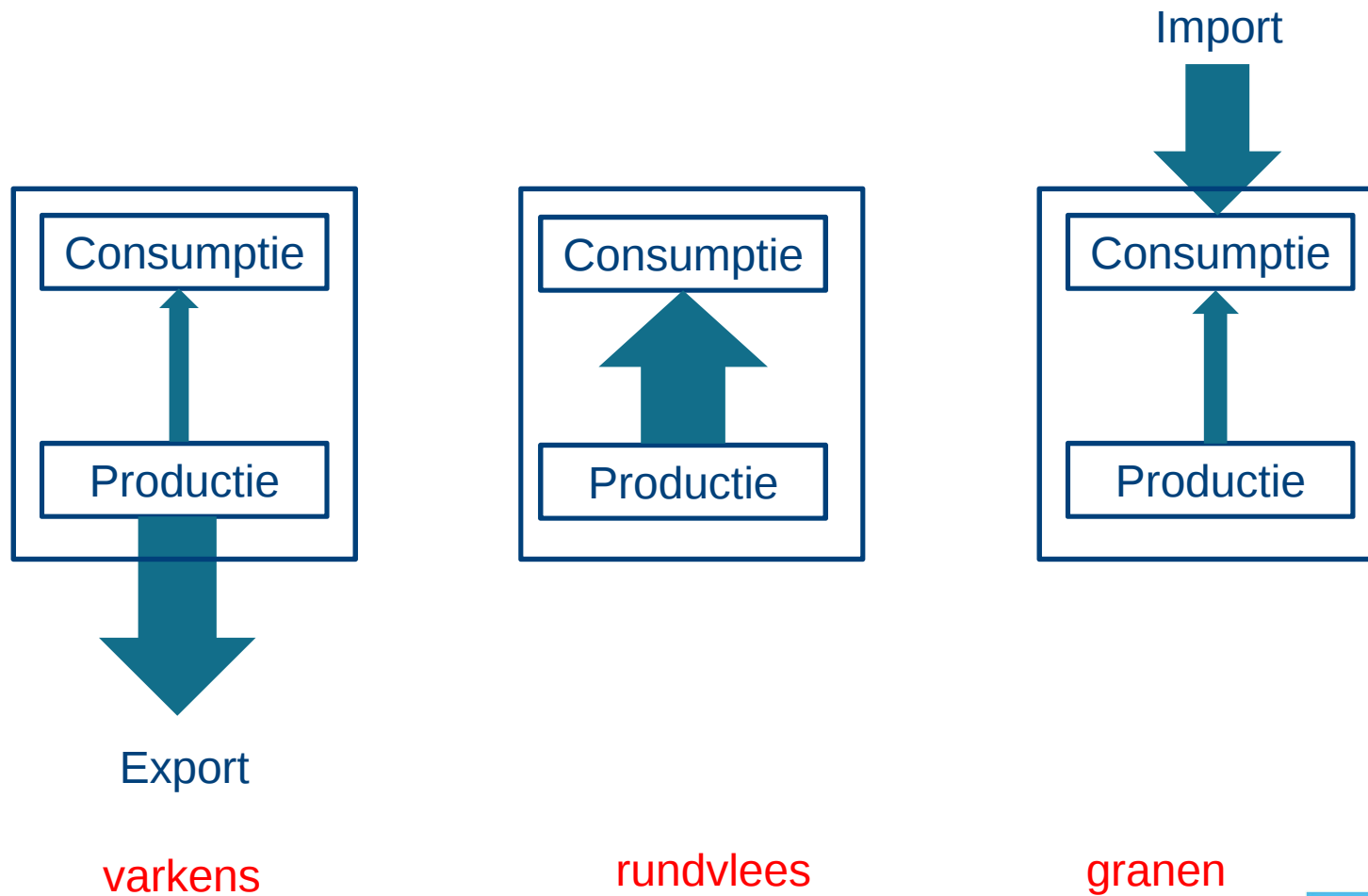
Aandachtspunt 1: link tussen productie en consumptie / directe versus indirecte emissies



Aandachtspunt 1: link tussen productie en consumptie / directe versus indirecte emissies



Aandachtspunt 1: link tussen productie en consumptie / directe versus indirecte emissies



Aandachtspunt 1: link tussen productie en consumptie / directe versus indirecte emissies

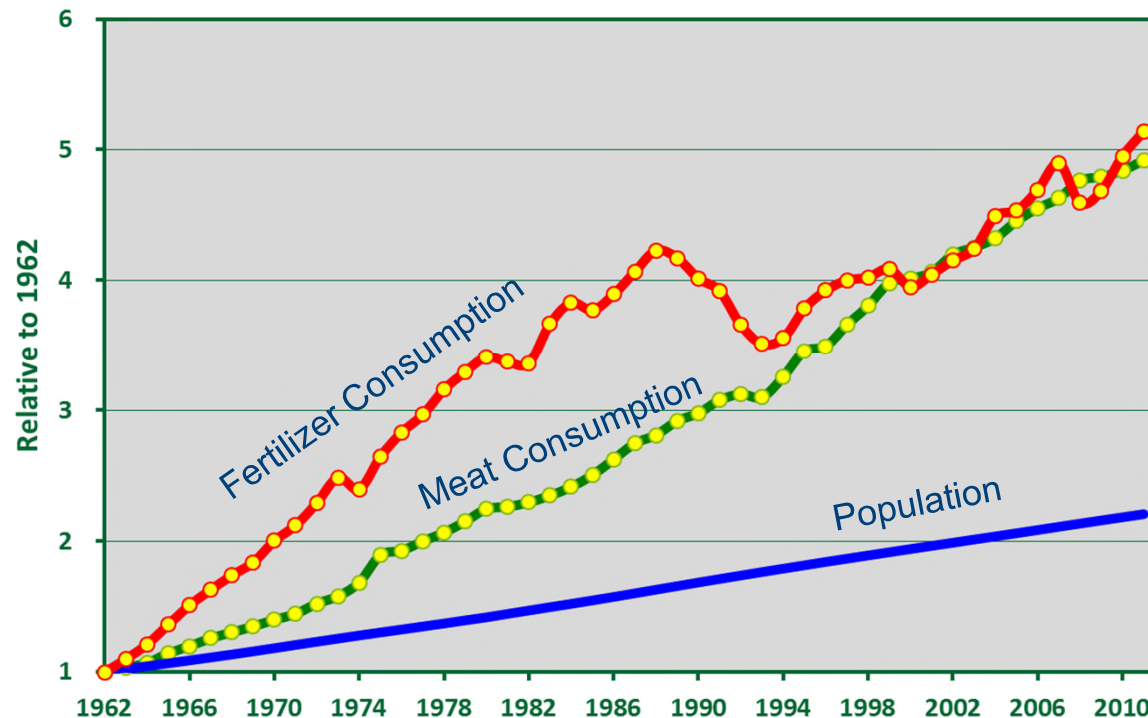
- Model 1: **exportgericht**, zwakke link met eigen consumptie, aangedreven door buitenlandse consumptie, emissies in Vlaanderen
- Model 2: **zelfvoorzienend**, sterke link met eigen consumptie, ingrijpen op consumptie heeft impact op productie
- Model 3: **importafhankelijk**, zwakke link met eigen consumptie, emissies in buitenland

Aandschtspunt 2: link met andere sectoren / directe versus indirecte emissies

- Zelfde redenering als aandachtspunt 1
- Moderne landbouw sterk afhankelijk van externe inputs
- Externe inputs zijn in grote mate gebaseerd op olie:
 - Kunstmeststoffen
 - Pesticiden
- Wat als er ooit een globale CO₂-tax komt?

Globaal gebruik van kunstmeststof, vleesconsumptie en bevolkingsgroei

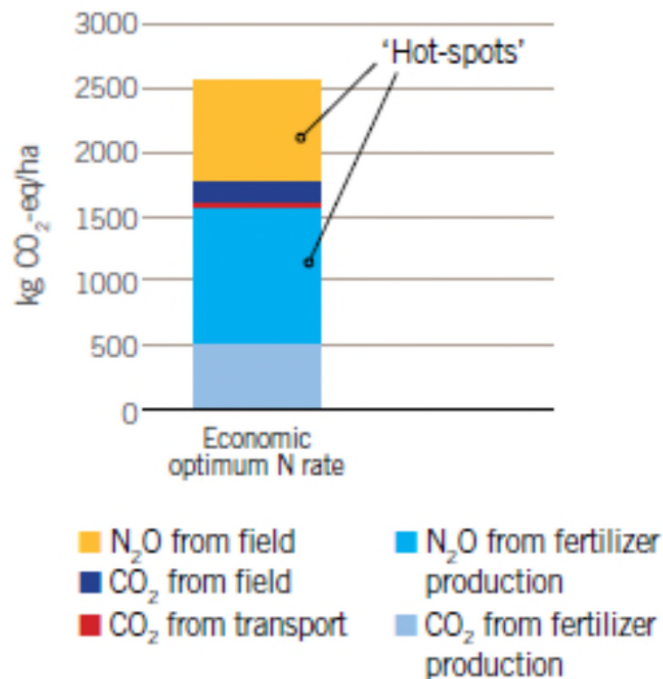
- De vraag naar kunstmest stijgt meer dan de bevolkingsgroei ...
- ... omdat vleesconsumptie sneller stijgt dan de bevolking



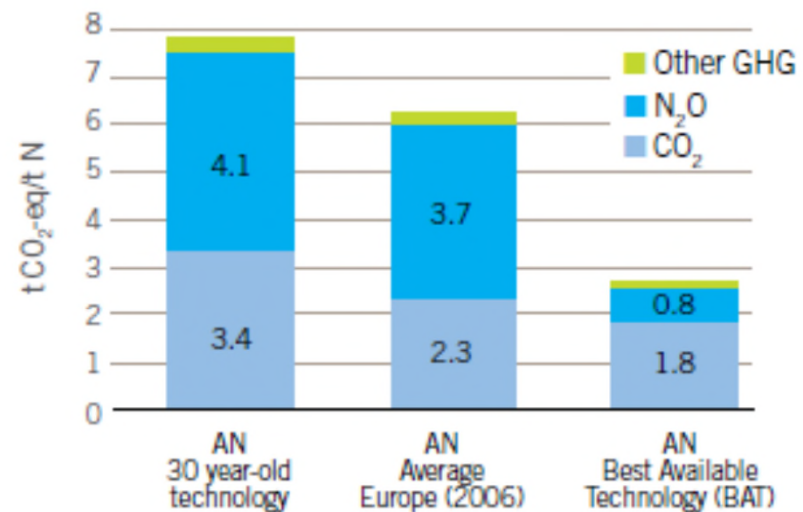
Source: USDA, IFA, U.S. Census Bureau

Potentieel van CO₂-reductie kunstmest

CARBON FOOTPRINT OF WHEAT PRODUCTION,
SEPARATED INTO DIFFERENT GREENHOUSE GASES
AND THEIR SOURCES



GREENHOUSE EMISSIONS OF AMMONIUM NITRATE
PRODUCTION AT DIFFERENT LEVELS OF PRODUCTION
TECHNOLOGY



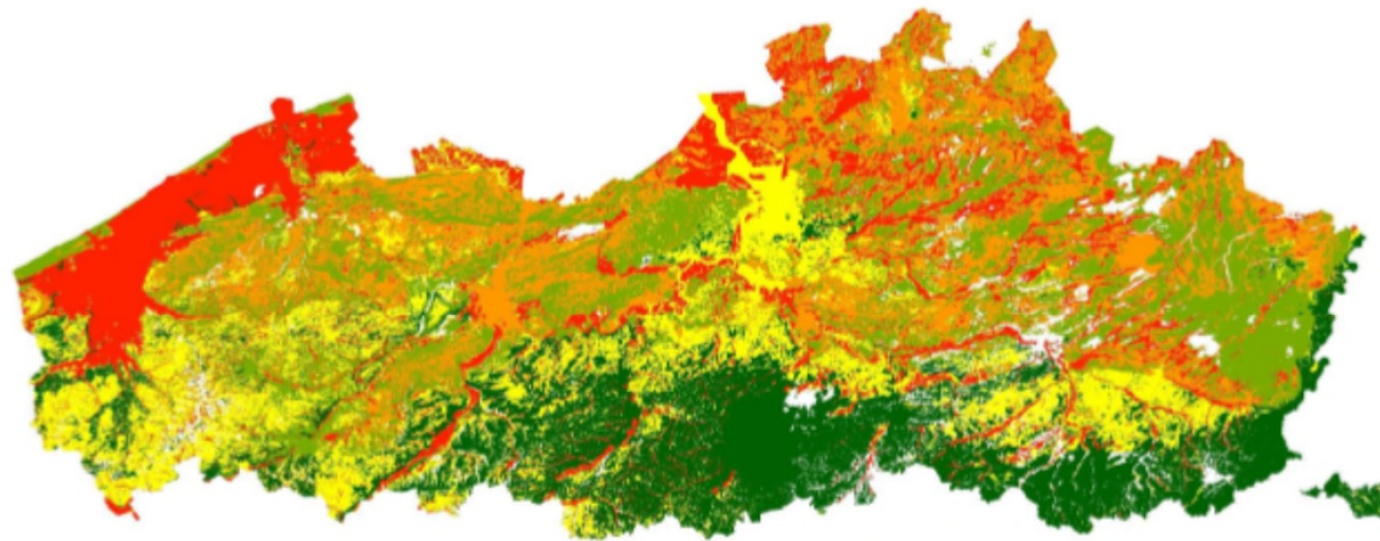
Source: Derived from Jenssen and Kongshaug, 2003 for '30 years old tech.' and Fertilizers Europe data for 'Average Europe 2006' and 'BAT today'.

Source: Fertilizers Europe

Aandachtspunt 3: link met andere issues in consumptie en productie

- Consumptie: link klimaat en gezondheid (hart, obesitas) via vleesconsumptie
- Productie: andere ecosystemendiensten, vnl. water, biodiversiteit





Fysische geschiktheid



0 10 20 40 60 80 Km



Fysische geschiktheid voor opslag van
bodemorganische koolstof (Lettens et al., 2014)



Valuing the carbon sequestration potential for European agriculture

Joris Aertsens^{*,1}, Leo De Nocker¹, Anne Gobin¹

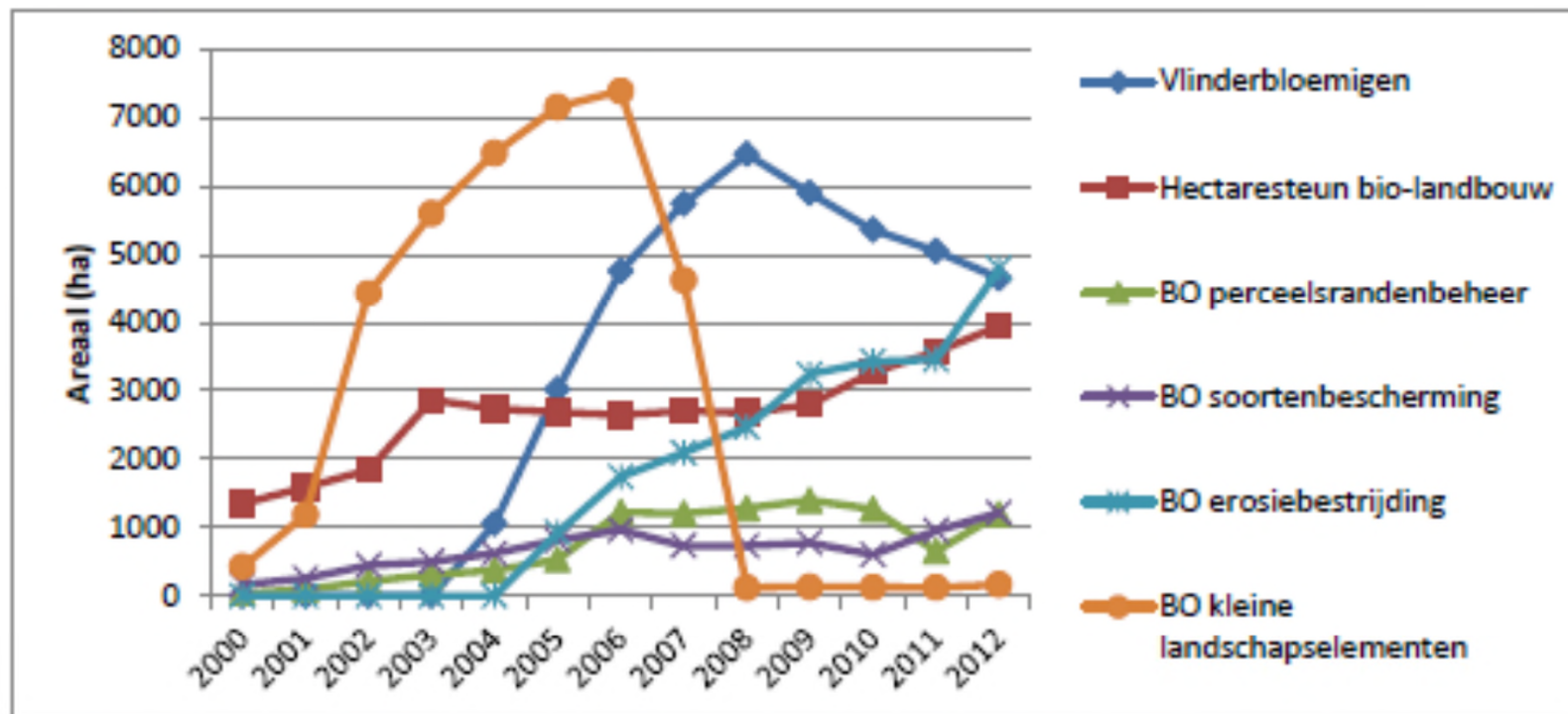
Flemish Institute for Technological Research, Unit Environmental Modeling, Boertang 200, 2400 Mol, Belgium

Table 1

EU-27's technical potential for agricultural measures increasing C-stocks.

Measure	Potential area EU-27 (million ha)	Potential per ha per year (tonnes C)	Potential EU-27 (million tonnes C/year)	Potential EU-27 (million tonnes CO ₂ -eq/year)
Agroforestry on arable land	90	2.750	248	906
Agroforestry on pastures	50	2.750	138	503
Hedge rows	178	0.100	18	65
Cover crops	119	0.160	19	70
Low/no tillage	60	0.100	6	22
All			428	1566

Assuming a potential of 100 m hedge per ha.



Figuur 12. Oppervlakte (ha) van de voor koolstofopslag relevante agromilieumaatregelen in kalenderjaren 2007-2012. Voor de BO kleine landschapselementen werd de areaalbepaling in 2008 gewijzigd. Voordien werd de oppervlakte van de percelen aangeduid, terwijl sinds 2008 enkel nog de oppervlakte van de kleine landschapselementen zelf wordt bijgehouden

Bron: Lettens et al., 2014

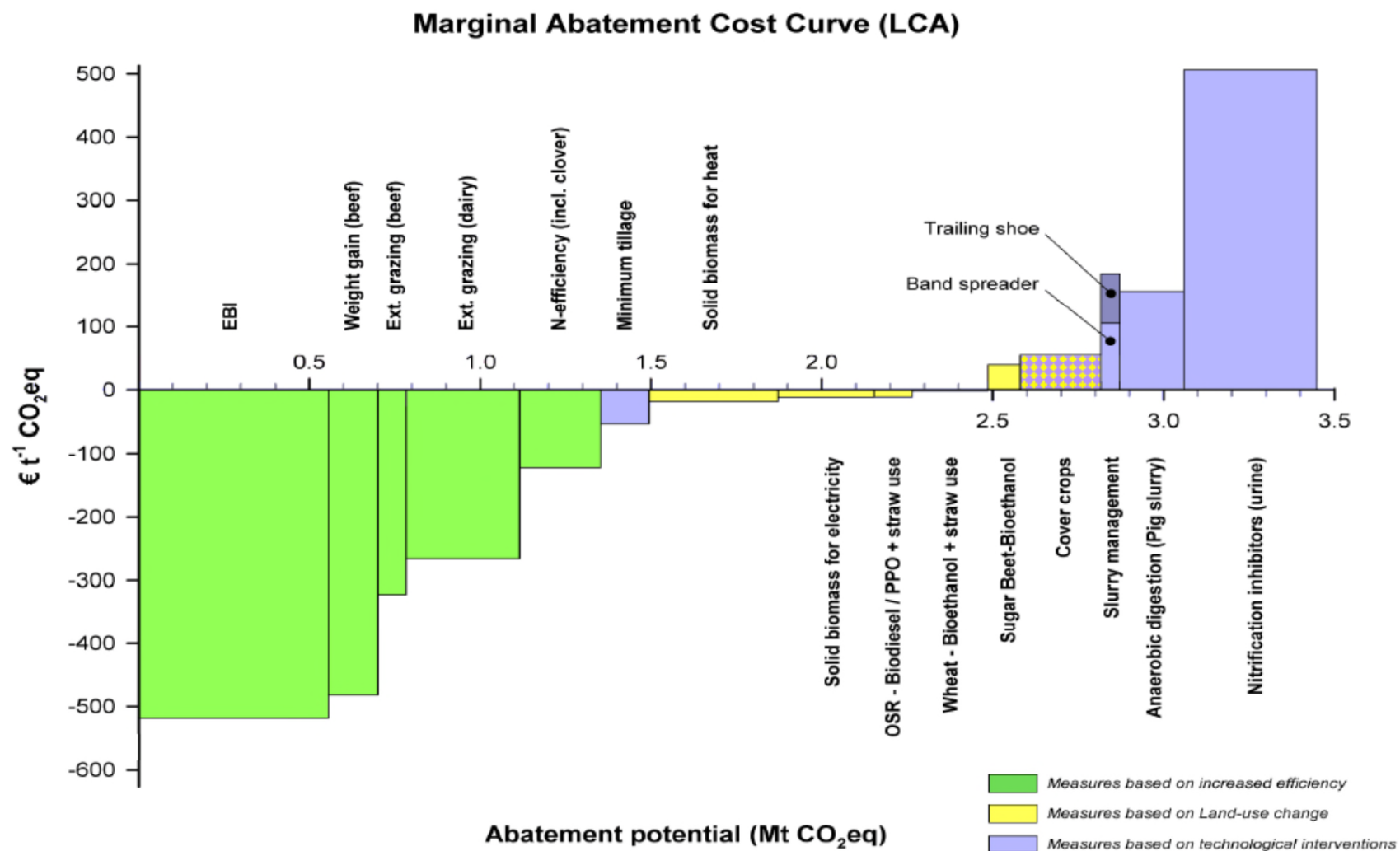


Figure 3.1: Marginal Abatement Cost Curve for Irish Agriculture, using LCA analysis. Colours indicate measures based on efficiency (green), land use change (yellow) and technological interventions (blue).

Ierland, 2012 – bron: Teagasc

UK 2030, CFP, d.r. 3.5%

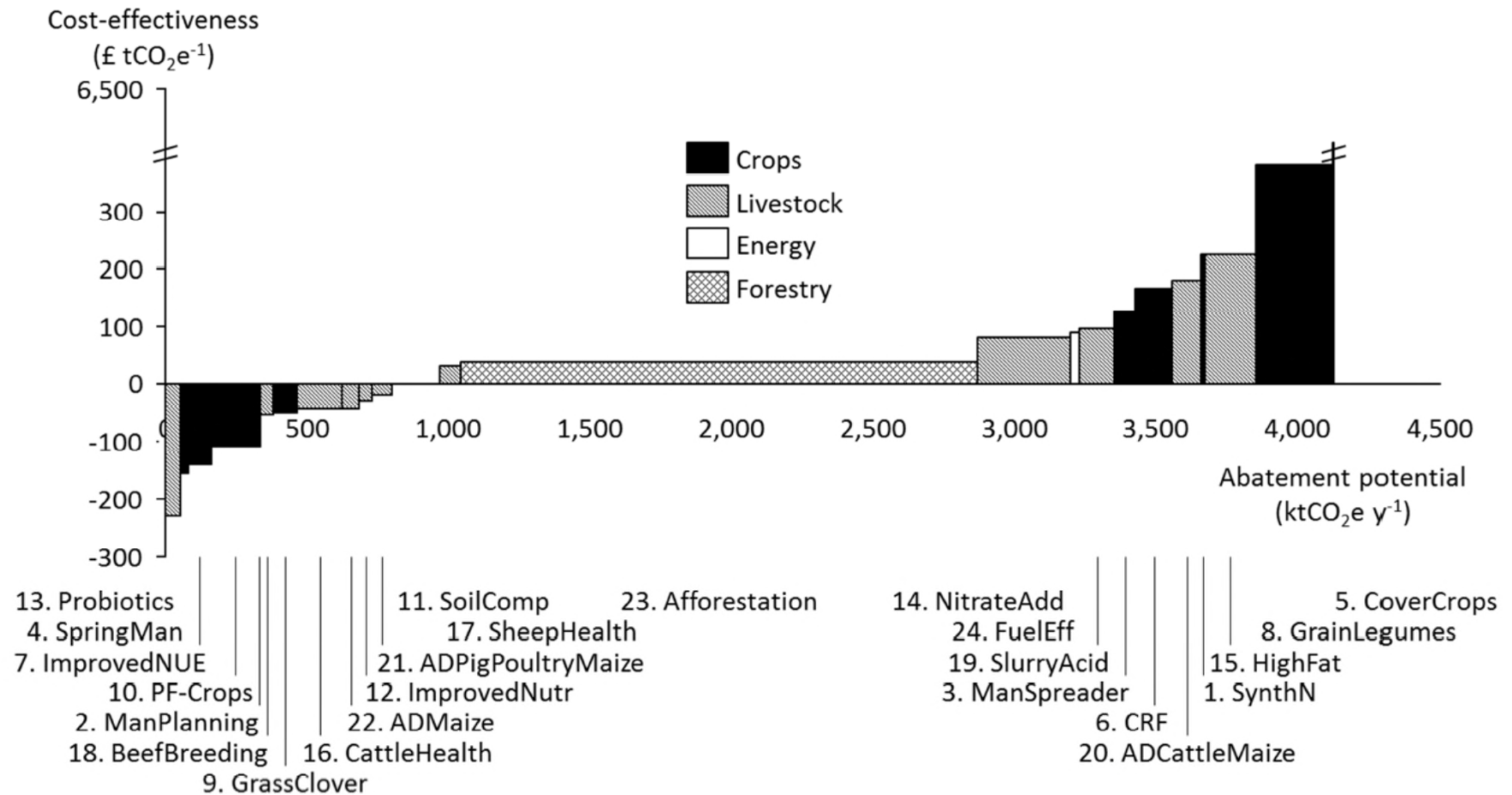


Figure ES 2 Marginal abatement cost curve (with interactions, 2030, UK, CFP, d.r. 3.5%), note that the C price in 2030 is £78 t CO₂e⁻¹

UK, 2015 – bron: SRUC

KU LEUVEN

Aandachtspunt 3: link met andere issues in consumptie en productie

- Organische stof in bomen lijkt veel interessanter dan in bodems wanneer alleen naar koolstofopslag gekeken wordt
- Maar er dient ook rekening gehouden te worden met andere baten: waterhuishouding, erosie, biodiversiteit, enz.
- CO₂-eq. reductie mag niet de enige parameter zijn bij beleidsbeslissingen – andere parameters zouden wel eens urgenter kunnen zijn

Aandachtspunt 4: Timing

- Wat zijn maatregelen die nu moeten genomen worden en welke later?
- R&D nodig, maar heeft serieuze time-lag (20 jaar): dringend zo snel mogelijk de juiste keuzes maken
- Maar kosten en baten in de toekomst hangen sterk af van onzekere externe factoren in de toekomst:
 - Bv. snelheid waarmee hernieuwbare energie doorbreekt als goedkope energiebron



Sustainable Agriculture, Forestry and Fisheries in the Bioeconomy A Challenge for Europe

4th SCAR Foresight Exercise



Bioeconomie:
Kans of bedreiging?

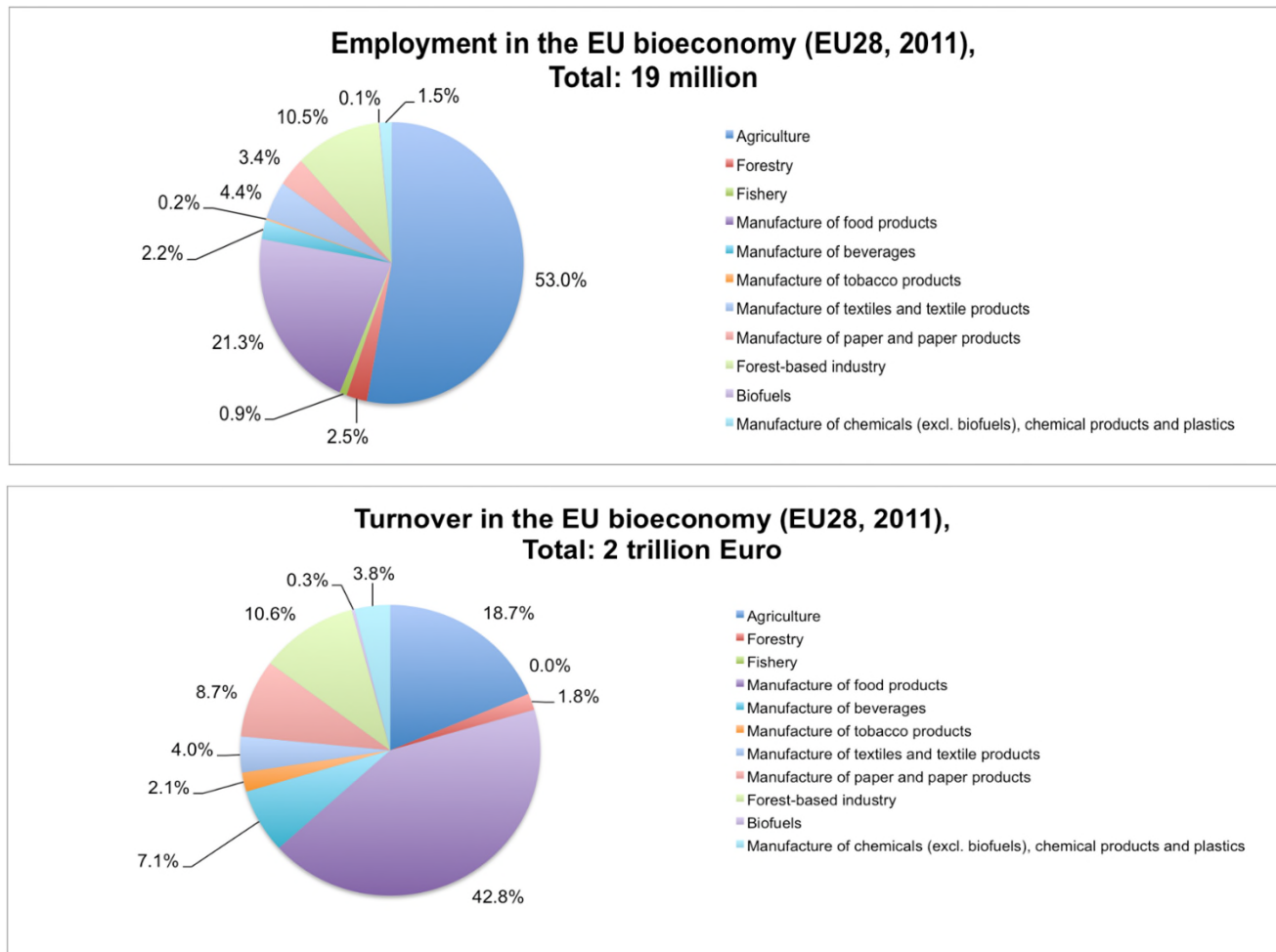
De bioeconomie: kans of bedreiging?

- EC strategie, gelanceerd in 2012, “Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe”
- Doelstellingen:
 - Voedselzekerheid
 - Duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen
 - Afhankelijkheid van fossiele brandstoffen verminderen
 - Mitigatie en adaptatie aan klimaatsverandering
 - Jobcreatie en behoud van competitiviteit
- Recent versterkt door de Circular Economy Package

Premissen van de bioeconomie

1. Biomassa **wordt onderbenut**:
 1. Teveel afval wordt niet optimaal gebruikt
 2. Meer materiaal en energie kan uit huidige biomassa(rest)stromen gehaald worden
2. Het biomassapotentieel kan **verbeterd worden** door
 1. Opbrengstkloof te verminderen
 2. Introductie van nieuwe of verbeterde soorten
 3. Introductie van nieuwe en verbeterde extractie en verwerkingstechnologieën

Geschatte tewerkstelling en omzet van de bioeconomie in EU-28 in 2011



Bron: EC, SCAR 4th Foresight Report

Vijf sleutelprincipes voor een duurzame bioeconomie

- **Voedsel eerst:** voedselzekerheid primeert
- **Duurzame opbrengst:** oogst < groei → landbouw?
- **Cascade aanpak:** sequentieel gebruik van biomassa op basis van “toegevoegde waarde”
- **Circulariteit:** reduce/reuse/recycle
- **Diversiteit:** systemen zijn divers, gebruiken context-specifieke praktijken op verschillende schalen en produceren een diversiteit aan producten

Bioeconomy scoping scenarios

		Supply growth of biomass		
		Low	medium	high
Demand growth for biomass for materials & energy	low		A – BIO-MODESTY	
	medium			
	high	C – BIO-SCARCITY		B – BIO-BOOM

Simulation/scoping (billion tonnes dry matter)

Sector	Status 2011	Scenario A: BIO- MODESTY	Scenario B: BIO-BOOM	Scenario C: BIO- SCARCITY
Food	1.75 (14%)	2.2	2.2	2.2
Feed	7.06 (58%)	8.3	8.3	8.3
Bio-based chemicals & materials	1.24 (10%)	2.4	5,7	1.0
Bioenergy	2.98 (16%)	4.3	4.2	1.5
Biofuels	0.15 (1%)	1.0	3.5	0
Total supply of biomass	12.18 (99%)	18.2	23.9	13.0
Total demand for biomass	12.18	18.2	23.9	23.9

Conclusie

- Bioeconomie biedt enorme kansen om waarde te creëren door bijproducten en reststromen te gebruiken voor chemicaliën, materialen en energie
- Waardecreatie moet wel een aantal principes respecteren opdat ze duurzaam is
- Kritisch is hoe beleid deze principes kan garanderen